

Öntésterületeink talajainak kialakulása a viljamszi elmélet szerint*

A modern talajtan, melyet D o k u c s a j e v és K o s z t i c s e v alapvető munkáinak alapján Viljamsz alkotott meg, rámutat arra, hogy a föld területén előforduló talajtípusok nem egymástól független természeti jelenségek, melyek csak a helyi körülményektől függenek, hanem egy összefüggő láncolat egyes tényezői, melyek a biológiai folyamatok egymásra következése révén jönnek létre. Az egyes talajfejlődési folyamat egyes szakaszai ugyanazon szabályszerűségnek engedelmeskedve váltják egymást a föld minden egyes területén. Az egyes szakaszok gyakorlatilag a rájuk jellemző talajtípus által válnak megfoghatóvá. Ha mindezeket a tényeket elfogadjuk, akkor felvetődik az a kérdés, miért kell a folyóvizek öntésterületeit külön vizsgálnunk, ha rájuk is érvényesek az egységes talajfejlődési folyamat törvényei. A választ megadhatjuk a feladott kérdésre akkor, ha részletekben megvizsgáljuk Viljamsznak a talajfejlődési folyamat kialakulására vonatkozó elméletét. Viljamsz a talajfejlődési folyamat kialakulásának előfeltételéül azt tartja, hogy a talajképződést irányító biológiai, valamint az anyakőzet mállását előidéző kémiai és fizikai folyamatok egyidőben, egymás mellett játszódhatnak le. A folyók öntésterületein azonban az évenként megismétlődő áradások mindig új és új hordaléktereggel borítják be az ártér területét és így a talajképződési folyamat mindig új mállási közetten és pedig annak már ártiszapolt végtermékein indul meg.

Hogy megismerjük az öntésterületeken kialakuló talajok képződésének törvényszerűségeit, először a folyó-ártérületek felépítésével és kialakulásával kell megismerkednünk.

A nagy folyók, melyek nálunk alsószakasz jellegűek, régi geológiai korokban lerakott hordalékaikon folynak. A folyók, öntésterületeket határoló két partterasz között nem pontosan középen és egyenes mederben folynak, hanem különböző kanyarulatokat képezve, melyek hol az egyik parthoz, hol a másikhoz kerülnek közelebb. Egyes helyeken a partot alámossák, minek eredményeképpen az leomlik és így az öntésterület mindinkább szélesedik. Ha részleteiben kívánjuk megvizsgálni a folyók öntéstalajainak kialakítását, legcélszerűbb, ha

egy ilyen folyókanyarulatot ragadunk ki és a folyó egész hosszára jellemző törvényszerűségeket ezen tesszük tanulmány tárgyává. Ha az ilyen sematizált folyókanyart vizsgáljuk, a következő jellegükben és szerepükben különböző részeket választhatjuk el egymástól. Magát a tulajdonképpeni medret, melyben a folyó alacsony vízálláskor folyik. A meder fenéke a régi hordalékokra települt, melyek a talajvizek hordozói és ezáltal a folyómederben kialakuló vízállás legalacsonyabb szintjét az ártérület talajvíz-szintje szabja meg.

Közvetlen a meder mellett van a folyó medermenti ártérülete, vagy a partmenti öntésterület, melyre a folyó, amikor vízállása emelkedik, kilép és ott lerakja a magával hordott durvább üledéket. Ez a lerakódás az áramlási sebességek között fennálló különbség folytán jön létre. Az eredeti mederben a víznívó a legmagasabb, a víz sebessége a legnagyobb, majd az áradás szélei felé haladva, a víz mélysége mind kisebb és kisebb, a súrlódás következtében pedig a víztömegek mozgási sebessége mindinkább lassul. A folyó vízében fellépő sebességkülönbségek örvényléseket hoznak létre, melyek a folyó által hordott anyagot, a homokot, valamint az iszapot a folyó közepe felől a szélek felé, valamint a folyó fenekéről a magasabb szintek felé mozgatja. A víz sodrásának lassulásakor a homokszemcsék, melyek eddig lebegve maradtak, leülepednek. Az áradás visszahúzódása után a partmenti öntés tehát homoktakaróval van borítva. A napsütés, valamint a meleg időjárás hatására a homok kiszárad és a nagy folyóknál fellépő jellegzetes légáramlások révén mozgásba jön. Nappal ugyanis a szelek a folyó felől fújnak az öntések felé, éjjel pedig fordítva az öntések felől folyók felé. A nappali szelek hatására a partmenti öntés homokja eltávolodik a folyó medrétől és a partmenti öntés határánál dűnéket képez, melyek a folyó partjaival párhuzamosan haladnak. Ezek a partmenti dűnék.

Tudjuk azt, hogy a talaj szemcséinek, valamint a homokszemeknek mozgására már a 4 m/sec. erősségű szelek is elegendők, tehát a partmenti dűnék felépítéséhez nincs szükség nagysebességű légáramlatokra. Az éjszaka folyamán az ellenkező irányú szelek a nappal felhalmozott homokot már nem tudják visszafújni, mert a szárító napsütés megszüntével

* A Mezőgazdasági Kísérletügyi Központ 1951. év január-februárjában tartott felsőkáder-továbbképző tanfolyamán elhangzott előadás.

az altalajból felfelé áramló kapillaris víz, valamint a harmatképződés átmedvesíti és ezáltal helyhez köti a homokszemcséket. A fenti két, helyi jelentőségű, szélen kívül, hatással van a folyó árterületének kialakulására az uralkodó szélirány is, mely lehet a folyó irányával megegyező, amikor a partmenti dűnéket mozgatva tereli maga előtt és így a folyókon az alsó végében hoz létre terraszmenti homokbuckákat. Ezek az ártér feletti terraszokon is kialakulnak, mert a felfelé kényszerített szél sebességét veszítve, kiejti magából a felkapott homokot. Ha az uralkodó szél iránya a folyó irányával ellentétes, akkor a folyó kanyarulatának felső sarkában hoz létre homok-felhalmozódást. Ha a folyó kanyarulatai révén messze távozik a terraszától, a terraszok tövében egy terraszmenti patak alakul ki, melynek feladata a terraszról érkező időszakos patakok vizeit, valamint a terraszmentét kísérő források vizét levezetni a folyóba. A terraszmenti patak a folyókanyar alsó részén, ott, ahol az a terraszt érinti, torkollik a folyóba. A terraszmenti patak és a partmenti dűnék körül levő területet nevezzük központi árterületnek.

Vizsgáljuk meg a továbbiakban, hogy mi történik akkor, ha a folyó kilép medréből. Meg kell különböztetni két különböző jellegű és lefolyású folyamatot éspedig aszerint, hogy a folyó vízgyűjtő területe erdők által borított-e vagy sem. Tudjuk azt, hogy az erdők a talajok és ezáltal az egész táj vízgazdálkodására igen nagy hatással vannak. Ennek oka kettős: egyrészt a télen lehullott csapadék, a hó olvadásának időtartamát hosszabbítja meg, másrészt a talajok felületét borító erdei alomtakaró víztároló képessége folytán, a nyári időszakban lehulló csapadékok mozgását fékezik a felszínen és mind nagyobb mennyiségét juttatják a talajba és ezen keresztül a talajvízbe. A fenti okoknak eredményeként az erdős vízgyűjtő területű folyók áradása egyenletesebb, míg a letarolt tájak folyói hirtelen áradnak ki, és az áradás elmúltával vízszintjük gyorsan a legalacsonyabb helyzetet foglalja el.

Nézzük meg, hogyan viselkedik az előbbieken leírt sematikuss folyókanyar, a lassú, fokozatos áradások esetében. A víz szintje lassan emelkedve eléri az eredeti meder partjait, majd abból kilépve a partmenti öntésterületen mozog. A partmenti dűnék akadályozzák meg a központi ártér elöntését, melyre a víz a folyókanyar és egyben központi öntésterület legalacsonyabb részén a terraszmenti patak torkolatánál lép be és ezáltal a központi öntés területét alulról felfelé fokozatosan önti el. A vízszint egy bizonyos fokig emelkedik, majd néhány napi stagnálás után az ár apadni kezd és a központi öntés területét borító víz ugyanazon az úton vonul le, mint amelyen behatolt. Tavaszi hóolvadás kezdetekor a vizek

és a hólé a folyó medre felé igyekeznek és magukkal viszik az útjukba kerülő szerves anyagokat, az emberi települések szerves hulladékeit, valamint az elhalt növényi részek szerves anyagát. Ezenkívül a könnyen elmozdítható szervesanyag alkotórészeket, különösen a főliszapolt agyagot szállítják a vizek a vízgyűjtő terület felületéről a folyó medre felé. A folyóvízben tehát a nagymennyiségű hólé mellett, amely kevés oldott anyagot — sokat — tartalmaz, megtalálható a kolloid méretű szemcsékből álló agyag, valamint szerves anyag is.

Amikor a fent leírt összetételű víz az áradás alkalmával behatol a központi öntés területére, egyideig még lebegő állapotban tartja az agyag és a szerves anyag részecskéket. Amikor azonban a folyómenti öntésterület terraszairól az olvadás hatására felszaporodó és az árterület felé irányuló mozgásban levő talajvizek belekeverednek a folyó árvízébe, a lebegő részek leülepednek. Ennek a jelenségnek a magyarázata a következő: A hóleben, melyben kevés az oldott só, a szerves és szervesetlen kolloidok lebegve maradnak egészen addig, amíg a talajvízből bejutott kalciumsók ki nem csapják azokat. A kicsapódó kolloidok pelyhek alakjában állnak össze és így gyorsan leülepsznek. A víz levonulása után, mely mint már mondtunk, lassan történik, a leülepedett réteg visszamarad és csak a központi ártér legmélyebb területén jön mozgásba, mert itt a legnagyobb a víz áramlási sebessége. A központi ártér területe egy pelyhekből álló laza réteggel van tehát bevonva, amely nedvesen kocsonyászerű és szerves, valamint szervesetlen alkotórészek egyenletes keverékéből áll. A nap szárító hatása folytán a kocsonyás anyag száradni kezd, ekkor a vízvesztéssel egyidejűleg térfogatsökkenés, zsugorodás lép fel. A zsugorodás következtében a lerakódott réteg megrepedezik, apró éles felületekkel határolt szemcsékre esik szét. A száradás előrehaladtával ez a szemcsés szerkezet az egész lerakott öntéstalaj rétegben kialakul és így igen kedvező biológiai folyamatok előfeltételül szolgál.

A keletkezett szemcsés öntés a vizet könnyen átterszi, ugyanakkor nagy kolloid-tartalmánál fogva sok vizet képes tárolni. Az egyes szemcsék felületén aerob folyamatok játszódnak le, míg a szemcsék belsejében az anaerob biológiai folyamatok vannak túlsúlyban. Mint a viljámszi elméletekből tudjuk, ezek a feltételek biztosítani képesek a növények vízzel és tápanyagokkal való ellátását. Ilyen körülmények között, vagyis amikor tápanyagbőség van, nincs szükség arra, hogy a megtelepülő növényzet mikorizálással táplálkozzék, ezért az autotrof tarackos fűfélék szaporodnak el. Az évenként megismétlődő áradások alkalmával a tarackokból a hajtások ismét a felszínre törnek és igen rövid idő alatt zárt, buja növény-

takaróval borítják be a szemcsés öntés területét. A tarackos füveknek fejlődésére oly kedvező feltételek igen sűrű gyeptakarót hoznak létre és így elnyomják a fák, valamint a pillangósok egyes egyedeit. Ezért a talajfejlődési folyamat a szemcsés öntéseken állandóan a gyepes periódus réti szakaszának tarackos füves állapotában marad.

Az eredetileg erdővel borított vízgyűjtő-területek egyrészt a természetes folyamatok által, másrészt az erdők letarolása által elvesztett védőtakarójukat, az erdőt. A tavaszi hóolvadás hirtelen következik be, így a gyors vízfolyások durvább részeket is magukkal ragadnak, mint a homokot és nagyobb szerves anyagdarabokat és ezeket magukkal cipelve zúdulnak a folyó medre felé. A hirtelen mozgásba jövő nagymennyiségű víz a folyók szintjének ugrásszerű emelkedéséhez vezet. Ebben az esetben tehát nem beszélhetünk fokozatos víznívó emelkedésről, mint a szemcsés öntések keletkezésénél, hanem a nagytömegű víz egyszerre jelenik meg a folyó medrében, majd abból kilépve, áttöri a partmenti dűnét, majd ezután a folyókanyarulattal legmagasabb pontján felhalmozódott homokbuckák területét. Az áttöréskor a nagysebességű víz magával ragadja az útjába kerülő homokot és legyezőszerűen végigsöpörve a központi ártér területét a sebességcsökkenés következtében lerakja a homokot hosszanti, a folyó medrével kb. párhuzamos hátsó alakjában. Tekintettel arra, hogy az egyszerre betörő nagymennyiségű víz nem állapodik meg a központi öntés területén, a finomabb részeknek nincs idejük leülepedni, hanem azokat az ár magával ragadja. Az áradás végfelé a víz hirtelen apad le és ezáltal hátrahagyja az összehordott homokhátsókat. A homoktakaró évről-évre vastag réteggel fedi be az előző év növényzetét és ezáltal a homokban rétegződést hoz létre. Ennek alapján nevezzük a fenti öntéstípust réteges öntésnek.

A lerakott üledék durvaszemcséjű, tehát ásványi kolloidokban és így tápanyagokban szegény. A szerves anyag is nyers és darabos, valamint a vízgazdálkodási viszonyok is szélsőségesek. Ennek következtében a réteges öntések növényzete is más, mint a szemcsés öntéseké. A tápanyaghány miatt mikorizás növények, fák és pillangósok szaporodnak el egymás mellett. A réteges öntések vízgazdálkodása is sok kívánni valót hagy hátra. Ismert tény, hogy a terep-domborzatot általában követi a talajvíz szintje. A keresztmetszetben hullámos homokhátak és völgyek váltakozásából álló réteges öntés területén azonban a talajvíz szintje közel vízszintes. Ennek oka, hogy a hátsó keletkezésekor a gyepszintek maradványaiból létrejövő rétegek megakadályozzák a talajvizek felemelkedését és ugyanakkor a csapadékok beszívargását a talajba. Vízellátás szempontjából tehát a hullámos területen

három különböző szintet különíthetünk el. A magas szintek réttei, melyek a legkevesebb vizet és tápanyagot kapják, szárazságtűrő és ritkás füvegetációval vannak borítva. A középszintek réttei tápanyagban és vízben jobban ellátottak, majd az alacsony szintű rétek, melyek az egyes hátsó közötti mélyedéseket foglalják el, már aerenhimával rendelkező növények által vannak benépesítve. A talajfejlődési folyamat azonban, a réteges öntéseknél sem jut túl a gyepes periódus réti állapotán, mert a domboldalakra lemosódó tápanyagok megakadályozzák az ellaposodást.

Különleges helyzet áll elő a folyók öntésterületét határoló terraszok mentén. A folyó feletti terraszokra hulló csapadékból keletkezett talajvizek a folyók medre felé mozognak, mivel azonban a folyók öntésterülete, valamint a terraszok szintje között többször tízméteres differencia is lehet, a talajvizek az öntésterületre érve, a terrasz nyomása alól felszabadulva, a felszín felé törnek. A terraszok talajain a lehullott csapadékvíz átmosódva, kioldja a vízdoldható sókat, valamint a szerves anyagokat és ezekkel a hő- és nyomásviszonyoknak megfelelően, egyensúlyba jut. Amikor az öntés területén ugyanez a talajvíz a felszínre tör, más hőmérsékleti és nyomásviszonyok közé kerül. Ez a változás igen nagy mértékben hat a terraszmenti öntésterület talajainak kialakulására. A talajvízben elsősorban nagymennyiségű kalciumhidrokarbonát van oldott állapotban. Amikor ez az oldat a hőfokemelkedés és nyomáscsökkenés következtében veszít szénsavtartalmából, az oldatban feleslegben levő kalciumkarbonát kicsapódik. Így keletkeznek a terraszmenti öntéseken, azokban a rétegekben, melyek a talajvíz által benedvesített altalaj legfelső szintjét képezik, a kb. 40–60% szénsavas-meszet tartalmazó rétmészkövek. A terraszok talajában keletkező szerves anyagok a talajvízben oldódva és a felszínre jutva magukkal viszik a talajok foszfortartalmát szerves foszforvegyületek alakjában, melyek az öntések területén biológiai elbontás következtében kiválnak és felhalmozódnak. Leggyakrabban vivianit alakjában található meg lápokban vagy mocsaras talajokban. Csapadékvizek a talajszelvényen átjutva, a biológiai folyamatok következtében elvesztik oxigéntartalmukat és oxigénmentes talajvizek jutnak a terraszmenti öntések területére. A fel-törő oxigénmentes vizek anaerob körülményeket teremtenek, amelyek között megindul a szerves anyag felhalmozódása, azaz a terület láposodása és tözegesedése.

Ha a terraszok talajszelvényeiből nagymennyiségű nátriumsó jut az altalajvízbe, úgy abban az esetben ott, ahol az öntések területén a felszínhez közel jut, elszikesíti a talajokat.

Vizsgáljuk most már meg, a viljámszi egységes talajfejlődési folyamatnak a folyók öntésterületeire vonatkozó elmélet alap-

ján, a mi nagyobb folyóink öntésterületeit. A fenti elméletek igazolására a legalkalmasabb a Duna öntésterülete, éspedig annak Budapest — Baja közötti szakasza.

A Duna itt régebbi geológiai korokból származó vastag kavicslerakódásain folyik, mely kavicsréteg az öntésterületet határoló két terrasz között végig megtalálható és egyben a talajvíz mozgására alkalmas közeget képezi. A fenti szakaszon kitűnően megfigyelhetők a partmenti dűnék maradványai, valamint a Kecel—Baja-i magaspart mögött a terraszon kialakult homoklerakodás, mely az uralkodó Észak-északnyugati szél hatására jött létre, amikor az a Duna árterületén lerakodott homokot felkapva magával ragadta és a szélirányra merőleges terraszfal által lefékezve kiejtette. Különösképpen a terraszmenti öntésre jellemző képződmények kialakulása jól felismerhető, mint a terraszmenti patak, melyik Baja alatt éri el a Dunát. Hasonlóképp a terraszmenti képződmények közé sorolhatjuk a Vörösmocsárt, valamint ennek nyúlványait észak és dél felé, melyek jellegzetesen terraszmenti lápok. Az egész öntésterület terraszmenti részén megtaláljuk a mészfelhalmozódási szinteket, azaz réti-mész képződményeket, melyek a terraszt képező homokos löszből kioldott és a talajvíz által tovaszállított anyagait tartalmazzák. A Duna öntésterületeinek hatalmas szikesei is terraszmenti képződményeknek tekinthetők. A talajszelvény átmosásakor a talajvízbe jutó, valamint a lözsös homok alatt fekvő, nagy nátriumtartalmú pannonagyag vizéből a talajvízbe jutó nátriumsók, — legfőképpen szóda, — felszínrejutásukkor elszikesítették az öntéseket és ily módon jöttek létre a Duna árterületének hatalmas, a Duna terraszával párhuzamos szikes területei. Általában a Duna-öntéseket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok legnagyobb része a szemcsés öntésekhez sorolható. A Duna szabályozása, valamint az emberi beavatkozás eredményeképp a gyeper periódus réti állapotából a csernozjom felé tartanak. A viljamszi elméletekkel megmagyarázható a réti-agyagok keletkezése és így a réti-agyagokat nem egy láposodás utáni állapotnak, sem pedig láposodás alatt álló talajoknak kell felfognunk, hanem egy olyan gyeper periódusba

tartozó talajnak, melynél bár sok körülmény megvan a láposodásra, — mint a nagy agyagtartalom, a mélyfekvés, valamint az elegendő víz, — mégis a bőséges tápanyagtartalom miatt a láposodás nem következik be.

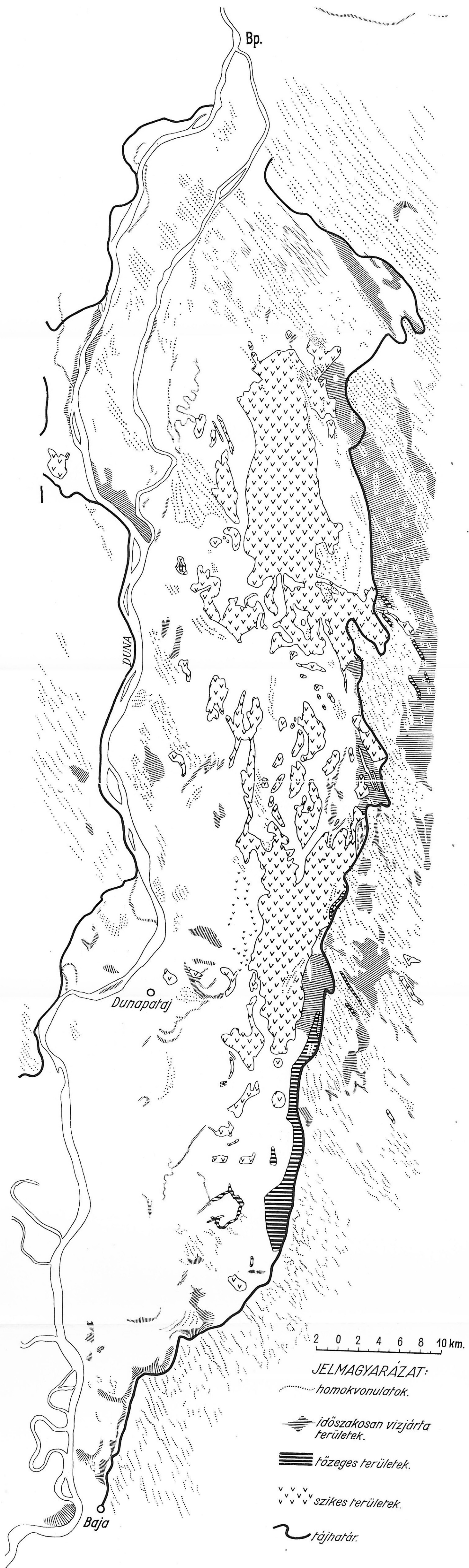
A Duna-öntések kialakulásának és felépítésének szemléltetésére közlöm a talajfelvételi térképek alapján általam szerkesztett Budapest—Baja-i szakasz vázlatát. A közölt szelvény a viljamszi elméleteket minden részletében igazolja.

Országunk másik legnagyobb folyója a Tisza már nem alkalmas arra, hogy az egész viljamszi öntésterületi talajfejlődést végigvezessük rajta, a következő okok miatt: a Tisza fiatalabb folyó, régi hordalékai, úgymint kavicsterrászi, csak töredékekben találhatók meg és mellékfolyói is erősen befolyásolják az öntésterületek kialakulását. Kétségtelen azonban, hogy a nagy kiterjedésű réti-agyag területek azt igazolják, hogy a Tisza-öntések is a szemcsés öntések közé tartoznak és így azok is a gyeper periódus réti állapotában vannak. A Tisza fiatalabb öntései tartozhatnak úgy a szemcsés, mint a réteges öntések csoportjába, miután a Tisza vízgyűjtő területe mindinkább erdőtlenné válik és ezáltal az öntések a tavaszi hóolvadás menetétől függően mindkét öntéstalajtípust létrehozhatják. Hasonló a helyzet a Duna Budapest felett levő szakaszánál, ahol helyenként egymást felváltva követik a réteges és a szemcsés szerkezetű öntések.

A foszforfelhalmozódásra jellegzetes példa a sármelléki tőzegterület Sárszentmihály melletti mészsizapos része, ahol a mészsizap foszfortartalma 2%-ot is elér. Ennek keletkezésénél, habár a terület nem annyira folyóvizek öntésének fogható fel, mint tónak, amikor is a tavak benövésének elmélete vonatkozik rájuk, mégis a terraszmenti jelenségek a talajvíz felfelé áramlása következtében itt is bekövetkezhetnek.

A fentiekkel céloim az volt, hogy egyrészt a viljamszi egységes talajfejlődési folyamatnak azt a szakaszát ismertessem, mely a folyóvizek öntésterületeire vonatkozik, másrészt, hogy ezeknek ismeretében hazai öntésterületeink törvényszerűségeire rámutassak.

STEFANOVITS PÁL



Bp.

DUNA

Dunapataj

Baja

2 0 2 4 6 8 10 km.

JELMAGYARÁZAT:

homokvonulatok.

időszakosan vizjárta területek.

főzeges területek.

szikes területek.

rélhatár.